

PUB-NO: DE003607486A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3607486 A1  
TITLE: Auxiliary device for powered hand tools  
PUBN-DATE: September 17, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHULZ, GEB RAABE	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHULZ GEB RAABE MONIKA MARTHA	N/A

APPL-NO: DE03607486

APPL-DATE: March 7, 1986

PRIORITY-DATA: DE03607486A ( March 7, 1986)

INT-CL (IPC): B23B045/00, B27C003/00 , B28D007/00

EUR-CL (EPC): B25H001/00 ; B25F005/02, B25F005/02

US-CL-CURRENT: 408/16

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> In an auxiliary device for powered hand tools, in particular electric drills, it is proposed according to the invention that it be designed in the form of at least one plumb gauge which can be attached in a defined manner to a powered hand tool or is integrated in the tool and indicates the horizontal and/or vertical machine orientation. The plumb gauge can work mechanically like a spirit level or bubble level and/or electrically. It can be attached at any point and can be pivoted between various working positions so that it can be used equally well for horizontal and vertical machine orientation. A plumb gauge of this type facilitates the manipulation of the powered hand tool and always ensures orientation in plumb. A satisfactory indication of the orientation even during pronounced

vibrations is  
ensured by fitting a suitable motion-damping device.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 36 07 486.1  
②2 Anmeldetag: 7. 3. 86  
④3 Offenlegungstag: 17. 9. 87

Behördeneigentlich

DE 3607 486 A 1

⑦1 Anmelder:  
Schulz, geb. Raabe, Monika Martha, 6085 Nauheim,  
DE

⑦4 Vertreter:  
Schumacher, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6450 Hanau

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤6 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS	9 60 678
DE-OS	34 05 498
DE-OS	32 04 062
DE-OS	31 38 543
DE-OS	25 20 960
DE-GM	83 00 914
DE-GM	82 17 566
DE-GM	82 14 685
DE-GM	80 17 137

DE-GM	79 20 272
DE-GM	78 32 264
DE-GM	77 29 203
DE-GM	76 33 207
DE-GM	75 00 037
DE-GM	74 13 412
DE-GM	68 10 411
DE-GM	18 73 427
DE-GM	18 44 878
DE-GM	18 31 468
DD	15 613
CH	4 77 938
FR	13 48 035
US	45 64 322
US	24 52 930

⑤4 Hilfsvorrichtung für Handwerkzeugmaschinen

Bei einer Hilfsvorrichtung für Handwerkzeugmaschinen, insbesondere elektrische Bohrmaschinen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß sie in Form zumindest eines an einer Handwerkzeugmaschine definiert anbringbaren oder integrierten Lotmessers mit einer Anzeige der horizontalen und/oder vertikalen Maschinenausrichtung ausgebildet ist. Der Lotmesser kann nach Art einer Wasserwaage oder Libelle mechanisch und/oder elektrisch arbeiten. Er läßt sich an beliebiger Stelle anbringen und kann zwischen verschiedenen Arbeitsrichtungen verschwenkbar sein, um gleichermaßen für eine horizontale und vertikale Maschinenausrichtung einsetzbar zu sein. Ein derartiger Lotmesser erleichtert die Handhabung der Handwerkzeugmaschine und gewährleistet stets eine lotgerechte Ausrichtung. Durch Einbau einer geeigneten Bewegungsdämpfung ist eine einwandfreie Ausrichtungsanzeige auch bei starken Erschütterungen gewährleistet.

DE 3607 486 A 1

# Patentansprüche

1. Hilfsvorrichtung für Handwerkzeugmaschinen, insbesondere elektrische Bohrmaschinen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie in Form zumindest eines an einer Handwerkzeugmaschine definiert anbringbaren oder integrierten Lotmessers (20—26; 32; 40; 50; 70; 90; 100; 120) mit einer Anzeige der horizontalen und/oder vertikalen Maschinenausrichtung ausgebildet ist.
2. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser eine Anzeige mit ein- oder zweidimensionaler Anzeigerichtung aufweist.
3. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser bezüglich seiner Arbeitsrichtung in Axialrichtung der Maschine und/oder quer hierzu ausgerichtet oder ausrichtbar ist.
4. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser mit einer Bewegungsdämpfung seines Meß- oder Anzeigeelements ausgebildet ist.
5. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser eine optische und/oder akustische Anzeige der Maschinenausrichtung oder -fehlausrichtung aufweist.
6. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (40; 50; 70) an einem auf den Maschinenhals (16) aufsteckbaren oder aufspannbaren Ring (42; 52; 80) ausgebildet ist.
7. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (40; 50; 70) an dem Ring (42; 52; 80) um eine etwa tangentielle Schwenkachse (48; 58; 74) zwischen einer zum Ring axialen Ausrichtung und einer Ausrichtung quer hierzu schwenkbar ist.
8. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** durch Raststellungen für verschiedene Ausrichtungen des Lotmessers (40; 50; 70).
9. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (40) bei axialer Ausrichtung zum Ring (42) in einer Aufnahme des Rings sitzt.
10. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (50) am Haltering (52) eines Zusatzhandgriffs (62) ausgebildet ist.
11. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet** durch eine Mehrfachanordnung von Lotmessern (20—26), wie einander diametral gegenüberliegenden Lotmessern.
12. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (70) mit einem Adapter (76) zur Aufnahme im Halter (78) eines Tiefenanschlags der Maschine ausgebildet ist.
13. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Adapter (76) ein Schwenkgelenk (74) zum Ausrichten des Lotmessers (70) aufweist.
14. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet** durch zumindest einen in die Längswandung des Maschinengehäuses (18) integrierten Lotmesser (20—24; 32) mit axialer Anzeigerichtung.
15. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **gekennzeichnet** durch zumindest einen in das hintere Lagerschild der Maschine integrierten Lotmesser (26).
16. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (26) als Libelle ausgebildet ist.
17. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser (32) um eine Schwenkachse (36) zwischen einer zur Maschine axialen Ausrichtung und einer Ausrichtung quer hierzu, vorzugsweise rastend, schwenkbar ist.
18. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser nach Art einer Wasserwaage oder Libelle mechanisch-hydraulisch ausgebildet ist.
19. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser mit einem elektro-mechanischen oder elektronischen Meß- und Anzeigemittel ausgebildet ist.
20. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **gekennzeichnet** durch ein Anzeigemittel zum qualitativen oder quantitativen Anzeigen der Maschinenausrichtung.
21. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anzeigemittel ein oder mehrere Lichtindikatoren (110; 138) und/oder Akustikindikatoren aufweist.
22. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anzeigemittel zum Erzeugen eines Warnsignals bei Überschreiten eines Schwellwertes der Maschinenfehlausrichtung ausgebildet ist.
23. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 22, **gekennzeichnet** durch ein akustisches Warnsignal.
24. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 23, **gekennzeichnet** durch ein mit zunehmender Maschinenfehlausrichtung veränderbares Warnsignal.
25. Hilfsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lotmesser in einem geschlossenen, vollständig gefüllten Gehäuse (92, 102), wie einem Schauglas, ein festes oder flüssiges Meß- oder Anzeigeelement (94; 104; 126) und eine dieses umgebende, hiermit nicht vermischbare, bewegungsdämpfende Füllflüssigkeit (96; 106; 128) aufweist.
26. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Meß- oder Anzeigeelement eine Stahl- oder Kunststoffkugel (94) und die Füllflüssigkeit (96) ein Silikonöl sind.
27. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Meß- oder Anzeigeelement eine Glaskugel (94) und die Füllflüssigkeit (96) eine Glykol-Wasser-Mischung sind.
28. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Meß- oder Anzeigeelement (104; 126) elektrisch leitend ist und lageabhängig eine Brücke zwischen mehreren elektrischen Kontakten (108; 130) bildet, die mit Indikatoren (110; 136) zum Darstellen der Maschinenausrichtung verbunden sind.
29. Hilfsvorrichtung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontakte (108; 130) durch das Innere des Gehäuses (102) verlaufen.
30. Hilfsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß einem verstell-

baren Lotmesser (32; 40; 50; 70) ein Winkelmesser (140) zum Festlegen der Winkelausrichtung des Lotmessers relativ zur Maschine zugeordnet ist.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hilfsvorrichtung für Handwerkzeugmaschinen, insbesondere elektrische Bohrmaschinen.

Beim Arbeiten mit Handwerkzeugmaschinen, insbesondere Bohrmaschinen, ist es ausgesprochen schwierig, diese für den Betrieb exakt auszurichten und in einer derartigen Ausrichtung zu betreiben. Sehr häufig ist es erforderlich, die Maschinenachse entweder genau horizontal oder vertikal, also lotgerecht, zu halten, um ein beliebiges Werkstück bedarfsgerecht zu bearbeiten. Eine solche Bedingung läßt sich jedoch bisher ohne Maschinenständer oder dergleichen nicht oder nur schwer erfüllen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hilfsvorrichtung für derartige Handwerkzeugmaschinen, insbesondere elektrische Bohrmaschinen, zu schaffen, die bei einfacher und preiswerter Ausbildung in sehr einfacher Weise ein lotgerechtes Arbeiten ermöglicht und demnach die Handhabung derartiger Maschinen stark vereinfacht.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich eine derartige Hilfsvorrichtung erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen von Anspruch 1 aufgeführten Merkmale aus. Der Lotmesser ermöglicht mit seiner Anzeige in sehr einfacher Weise ein Einstellen und Beibehalten der lotgerechten Lage, wie einer horizontalen oder vertikalen Ausrichtung oder einer Zwischenausrichtung. Dadurch kann die Handwerkzeugmaschine auch durch ungelübte Personen gehandhabt werden, ohne daß die Gefahr unerwünscht schräger bzw. nicht lotgerechter Bearbeitungen besteht. Dieses Hilfsmittel ist um so bedeutender, als bei vielen Handwerkzeugmaschinen aufgrund ihrer äußeren Formgebung die Maschinenachse nicht oder nur sehr schwer ersichtlich ist.

Die Anzeige des Lotmessers sollte gemäß Anspruch 2 vorzugsweise ein- oder zweidimensional wirksam sein. Während im ersten Fall eine Anzeige nach Art einer Wasserwaage vorliegt, ermöglicht im zweiten Fall eine Art Libelle das Anzeigen einer Fehlausrichtung in mehreren Richtungen. Gemäß Anspruch 3 sollte der Lotmesser axial oder/oder quer hierzu ausgerichtet oder ausrichtbar sein. Eine entsprechende Verstellbarkeit des Lotmessers ermöglicht es, daß mit einem einzigen Lotmesser ein vertikales sowie horizontales Arbeiten möglich ist, also insoweit eine Mehrfachausnutzung vorliegt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Lotmesser gemäß Anspruch 4 mit einer Bewegungsdämpfung versehen. Diese verhindert ein zu schnelles Bewegen seines Meß- oder Anzeigeelements infolge der beim Arbeiten mit der Handwerkzeugmaschine auftretenden Erschütterungen. Daher kann auch im Betrieb eine sehr genaue Anzeige der Maschinenausrichtung erfolgen.

In weiterer Ausgestaltung kann der Lotmesser gemäß Anspruch 5 eine optische und/oder akustische Anzeige aufweisen, wobei insbesondere im zweiten Fall bei voller Konzentration auf den Arbeitsvorgang dennoch eine Information über die Maschinenausrichtung oder -fehlausrichtung vorliegt.

Bei einer praktischen Ausführungsform befindet sich der Lotmesser gemäß den Ansprüchen 6 bis 10 an einem auf den Maschinenhals aufsteckbaren oder aufspannbaren

Ring. Hierbei kann es sich beispielsweise um den Haltering eines Zusatzhandgriffs handeln. Für eine Mehrfachausnutzung kann der Lotmesser an dem Ring verstellbar sein, damit ein Arbeiten in horizontaler und vertikaler Maschinenausrichtung sowie in mittleren Stellungen möglich ist.

Gemäß Anspruch 11 kann auch eine Mehrfachanordnung von Lotmessern vorhanden sein, um beispielsweise Rechts- und Linkshändern ein gleichermaßen gutes Arbeiten zu gewährleisten.

Grundsätzlich kann der Lotmesser der Handwerkzeugmaschine an einer beliebigen Stelle angeordnet sein, beispielsweise gemäß den Ansprüchen 12 und 13 mittels eines Adapters im Halter eines Tiefenanschlages, wobei ferner eine entsprechende Verschwenkung des Lotmessers vorhanden sein kann.

In weiterer Ausgestaltung kann gemäß Anspruch 14 ein Lotmesser mit axialer Anzeigerichtung in die Längswandung des Maschinengehäuses integriert sein, während gemäß Anspruch 15 im hinteren Lagerschild der Maschine ein weiterer Lotmesser integriert sein kann, der gemäß Anspruch 16 vorzugsweise als Libelle auszubilden ist. Der Lotmesser in der Längswandung wird zur horizontalen Bearbeitung benutzt, während der Lotmesser bzw. die Libelle im hinteren Lagerschild zum vertikalen Arbeiten eingesetzt wird. Einer dieser beiden Lotmesser oder auch beide Lotmesser können um eine Schwenkachse verschwenkbar sein, damit ein Einsatz für die vertikale und horizontale Maschinenausrichtung gewährleistet ist.

Gemäß den Ansprüchen 18 und 19 kann der Lotmesser mechanisch-hydraulisch oder elektro-mechanisch oder elektronisch ausgebildet sein. Der Aufbau des Lotmessers kann grundsätzlich beliebig gewählt werden, wenn nur sichergestellt ist, daß eine einwandfreie Anzeige der Maschinenausrichtung vorliegt.

In weiterer Ausgestaltung gemäß den Ansprüchen 20 bis 24 sollte das Anzeigemittel zum qualitativen oder quantitativen Anzeigen gewährleistet sein, wobei Lichtindikatoren und/oder Akustikindikatoren vorgesehen sein können. Es ist auch möglich, daß beim Überschreiten eines Schwellwerts der Maschinenfehlausrichtung ein Warnsignal erzeugt wird, das akustischer Natur sein kann und sich mit zunehmender Maschinenfehlausrichtung beispielsweise in der Tonhöhe, der Tonfolge oder Lautstärke verändern kann.

Um im Betrieb eine möglichst wirksame Bewegungsdämpfung zu erzielen, kann der Lotmesser gemäß Anspruch 25 in einem geschlossenen Behälter innerhalb einer Füllflüssigkeit ein festes oder flüssiges Meß- oder Anzeigeelement aufweisen, beispielsweise gemäß Anspruch 26 in Form einer Stahl- oder Kunststoffkugel innerhalb eines Silikonöls oder gemäß Anspruch 27 in Form einer Glaskugel innerhalb einer Glykol-Wassermischung. Insbesondere im letztgenannten Fall läßt sich der Grad der Bewegungsdämpfung durch die Mischung sehr genau einstellen.

Das Meß- oder Anzeigeelement kann außerdem gemäß Anspruch 28 auch elektrisch leitend sein, beispielsweise aus Quecksilber bestehen, und lageabhängig elektrische Kontakte verbinden, die mit entsprechenden Anzeigeindikatoren für die Maschinenausrichtung verbunden sind. Auf diese Weise ist eine vielfältige Gestaltung und Anpassung des Lotmessers an die jeweiligen Erfordernisse möglich.

Dabei können die Kontakte gemäß Anspruch 29 durchgängig durch das Gehäuse verlaufen, damit ein Arbeiten in unterschiedlichen Arbeitslagen möglich ist.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform weist ferner gemäß Anspruch 30 einen dem Lotmesser zugeordneten Winkelmesser auf. Dadurch kann der Lotmesser in unterschiedliche definierte Stellungen geschwenkt werden, um ein Arbeiten in entsprechenden Winkellagen relativ zur Maschinenlängsachse zu ermöglichen.

Die Erfindung wird nachfolgend an zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer teilweise geschnittenen schematischen Seitenansicht eine Bohrmaschine mit mehreren Lotmessern an unterschiedlichen Stellen,

Fig. 2 in einer teilweise geschnittenen schematischen Seitenansicht eine Bohrmaschine mit einem verstellbaren Lotmesser,

Fig. 3 in einer schematischen perspektivischen Ansicht einen für einen Maschinenhals bestimmten Ring mit einem daran verschwenkbaren Lotmesser,

Fig. 4 in einer schematischen perspektivischen Ansicht einen Fig. 3 ähnelnden Ring, bei dem jedoch der schwenkbare Lotmesser abgeklappt ist und der einen Zusatzhandgriff aufweist,

Fig. 5 in einer schematischen perspektivischen Ansicht einen den Fig. 3 und 4 ähnelnden Ring, der an sich als Halter für einen Tiefenanschlag dient und hier stattdessen mit einem verschwenkbaren Lotmesser ausgerüstet ist,

Fig. 6 in einer geschnittenen schematischen Ansicht einen Lotmesser mit einem in einer Füllflüssigkeit angeordneten Meß- oder Anzeigeelement,

Fig. 7 in einer geschnittenen schematischen Ansicht einen Lotmesser, bei dem ein in einer Füllflüssigkeit eingebettetes leitendes Meß- oder Anzeigeelement lageabhängig verschiedene Kontakte überbrücken kann,

Fig. 8 in einer schematischen Ansicht einen Lotmesser mit einem Meßglied zum Erfassen mehrfacher Fehlansichtungen und mit einem optischen Anzeigeglied zum Anzeigen der Fehlansichtungen,

Fig. 9 eine Fig. 3 entsprechende Ausführungsform mit einem dem Lotmesser zugeordneten Winkelmesser und

Fig. 10 eine Fig. 5 entsprechende Ausführungsform mit einem dem Lotmesser zugeordneten Winkelmesser.

Gemäß Fig. 1 weist eine elektrische Bohrmaschine 10 einen Handgriff 12, einen Schalter 14, einen Bohrmaschinenhals 16 und ein Gehäuse 18 auf. Über den Umfang des Gehäuses 18 sind mehrere Lotmesser 20, 22, 24 verteilt angeordnet, die eine eindimensionale axiale Arbeitsrichtung haben und nach Art einer Wasserwaage ausgebildet sein können. Im hinteren Lagerschild der Bohrmaschine 10 befindet sich ein weiterer Lotmesser 26, der nach Art einer Libelle ausgebildet sein sollte. Während die Lotmesser 20 bis 24 ein horizontales Ausrichten der Maschinenachse A-A erleichtern, erleichtert der stirnseitige Lotmesser 26 ein vertikales Ausrichten der Maschinenachse A-A. An sich genügt einer der Lotmesser 20 bis 24, wobei jedoch im Falle einer Mehrfachanordnung je nach Arbeitshaltung ein Betrachten von verschiedenen Seiten aus möglich ist.

Gemäß Fig. 2 ist eine Bohrmaschine 30, die im übrigen der Bohrmaschine 10 entspricht, mit einem schwenkbaren Lotmesser 32 ausgebildet. Dieser weist einen am Gehäuse angebrachten bzw. integrierten Schwenkkörper 34 auf, der um eine tangentielle Schwenkachse 36 verschwenkbar ist. In der angeklappten, durchgezogen dargestellten Position dient der Lotmesser 32 zum Arbeiten bei horizontaler Ausrichtung der Maschinenachse A-A. Durch Verschwenken des

Schwenkkörpers 34 in Pfeilrichtung B in die gestrichelt dargestellte Position kann der Lotmesser 32 zum Arbeiten bei vertikaler Ausrichtung der Maschinenachse A-A verwendet werden, insbesondere dann, wenn der Schwenkkörper 34 durchsichtig ist, da er bei vertikaler Ausrichtung von der Unterseite aus betrachtet wird.

Fig. 3 zeigt einen Lotmesser 40, bei dem an einem Ring 42 mit einer Bohrung 44 ein Schwenkkörper 46 über eine zum Ring 42 tangentielle Schwenkachse 48 befestigt ist. Der Ring 42 kann auf einen Maschinenhals, wie den Maschinenhals 16 aus Fig. 1, aufgesteckt werden. Bei an den Ring 42 angeklapptem Zustand des Schwenkkörpers 46 kann dieser in einer Aufnahme des Rings 42 sitzen und für ein Arbeiten in horizontaler Richtung verwendet werden, während der Schwenkkörper 46 beim Verschwenken in Pfeilrichtung B zu einer Arbeitsposition für eine vertikale Maschinenausrichtung gelangt. Der Ring 42 kann je nach Betrachtungsseite auf dem Maschinenhals verdreht werden.

Fig. 4 zeigt einen Lotmesser 50, der ähnlich wie die Ausführungsform aus Fig. 3 einen Ring 52 mit einer Bohrung 54 und einen über eine Schwenkachse 58 am Ring 52 angebrachten Schwenkkörper 56 aufweist. Am Ring 52 befindet sich ferner ein Zusatzhandgriff 62 zum Erleichtern der Handhabung der Handwerkzeugmaschine, und ein Drehring 60 ermöglicht ein Verdrehen des endseitigen Abschnitts mit dem Schwenkkörper 56 in bezug auf den Zusatzhandgriff 62. Dadurch ist eine einfache Anpassung der Lage des Schwenkkörpers 56 für eine optimale Betrachtung möglich, indem der Drehring 60 gegebenenfalls rastend oder feststellbar in Drehrichtung C verdreht wird.

Fig. 5 zeigt einen Lotmesser 70 mit einem Schwenkkörper 72 sowie einer Schwenkachse 74 an einem stangenförmigen Adapter 76. Dieser Adapter 76 ist beispielsweise an einem normalerweise zur Aufnahme eines Tiefenanschlages dienenden Halter 78 festlegbar, der im vorliegenden Fall Bestandteil eines Rings 80 mit einer Bohrung 82 ist, welche wie die Ringe 42 und 52 aus den Fig. 3 und 4 an den Maschinenhals angepaßt ist.

Ein Lotmesser 90 aus Fig. 6 weist ein geschlossenes, vorzugsweise allseitig durchsichtiges Gehäuse 92 auf, in dem sich ein flüssiges oder festes Meß- oder Anzeigeelement 94 befindet. Dieses besteht beispielsweise aus Stahl oder Kunststoff und ist in einer Füllflüssigkeit wie Silikonöl eingebettet. Je nach Ausrichtung kann sich das Meß- oder Anzeigeelement 94 schwerkraftbedingt bewegen, wobei die Füllflüssigkeit 96 für eine Bewegungsdämpfung sorgt, damit beim Auftreten von Erschütterungen dennoch eine exakte Anzeige gewährleistet ist.

Gemäß Fig. 7 weist ein Lotmesser 100 ein geschlossenes Gehäuse 102 auf, das durch- oder undurchsichtig sein kann und im Inneren ein elektrisch leitendes Meßelement 104 innerhalb einer umgebenden Füllflüssigkeit 106 aufweist. Das Meßelement 104 kann beispielsweise in Form eines Quecksilber-Kügelchens ausgebildet sein und dient zum lageabhängigen Überbrücken elektrischer Kontakte 108, die mit einer Stromversorgung 112 und mehreren Lichtindikatoren 110 verbunden sind. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist in der dargestellten Position keine elektrische Brücke vorhanden, so daß die Lichtindikatoren 110 inaktiv sind. Beim Schrägstellen des Lotmessers 100 in der einen oder anderen Richtung leuchtet einer der Lichtindikatoren 110 auf. Dadurch wird angezeigt, in welcher Richtung der Lotmesser 100 gegenüber der Normallage geneigt ist.

Gemäß Fig. 8 weist ein Lotmesser 120 ein Meßglied 122 und ein hiermit elektrisch verbundenes Anzeigeelement

glied 124 auf. Dieser Lotmesser 120 ermöglicht nach Art einer Libelle eine Anzeige mehrfacher Fehlausrichtungen, indem im Meßglied 122 ein elektrisch leitendes Meßelement 126, beispielsweise ein Quecksilber-Kügelchen, innerhalb einer Füllflüssigkeit 128 angeordnet ist und sich zwischen elektrischen Kontakten 130, ähnlich wie bei der einachsigen wirkenden Ausführungsform aus Fig. 7, bewegen kann. Die elektrischen Kontakte 130 sind über elektrische Verbindungen 132 mit Lichtindikatoren 134 und 136 im Anzeigeglied 124 verbunden. Je nach elektrischer Beschaltung ist es möglich, daß bei der in Fig. 8 dargestellten Normalausrichtung des Meßelements 126 ein mittlerer Lichtindikator 134 zum Aufleuchten kommt, während bei Fehlausrichtung einer der äußeren Lichtindikatoren 136, wie der Lichtindikator 138, aufleuchtet, um so die exakte Fehlausrichtung feststellen zu können.

Die Kontakte 108 bzw. 130 können gemäß Darstellung in Fig. 7 das Innere des Gehäuses 102 durchdringen, damit eine Kontaktüberbrückung auch bei umgekehrter Arbeitslage möglich ist.

In den Fig. 9 und 10 ist dargestellt, daß dem Lotmesser sehr vorteilhaft ein Winkelmesser zugeordnet werden kann, damit der Lotmesser in eine definierte Schwenkstellung relativ zur Maschinenachse gebracht werden kann. Dadurch kann auch in beliebigen Schrägstellungen gearbeitet werden.

Die erfindungsgemäße Hilfsvorrichtung eignet sich für alle Handwerkzeugmaschinen, die im allgemeinen ohne Maschinenständer zum Erzielen einer bestimmten Maschinenausrichtung eingesetzt werden. Die Hilfsvorrichtung sorgt für eine erhebliche Vereinfachung der Handhabung und für ein besseres Betriebsergebnis.

35

40

45

50

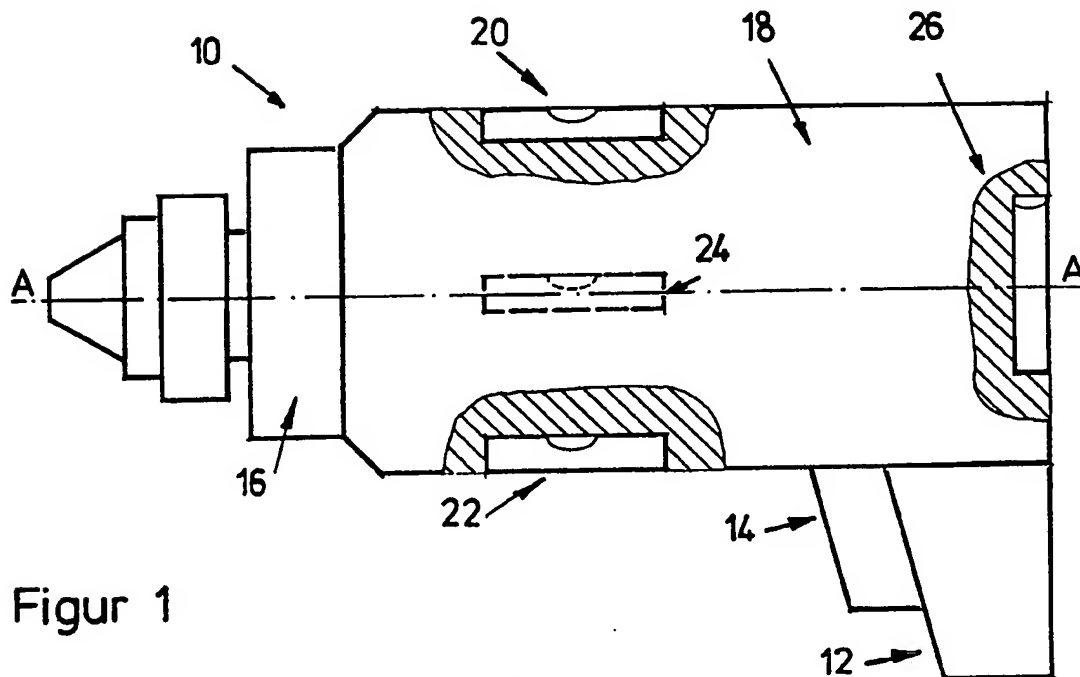
55

60

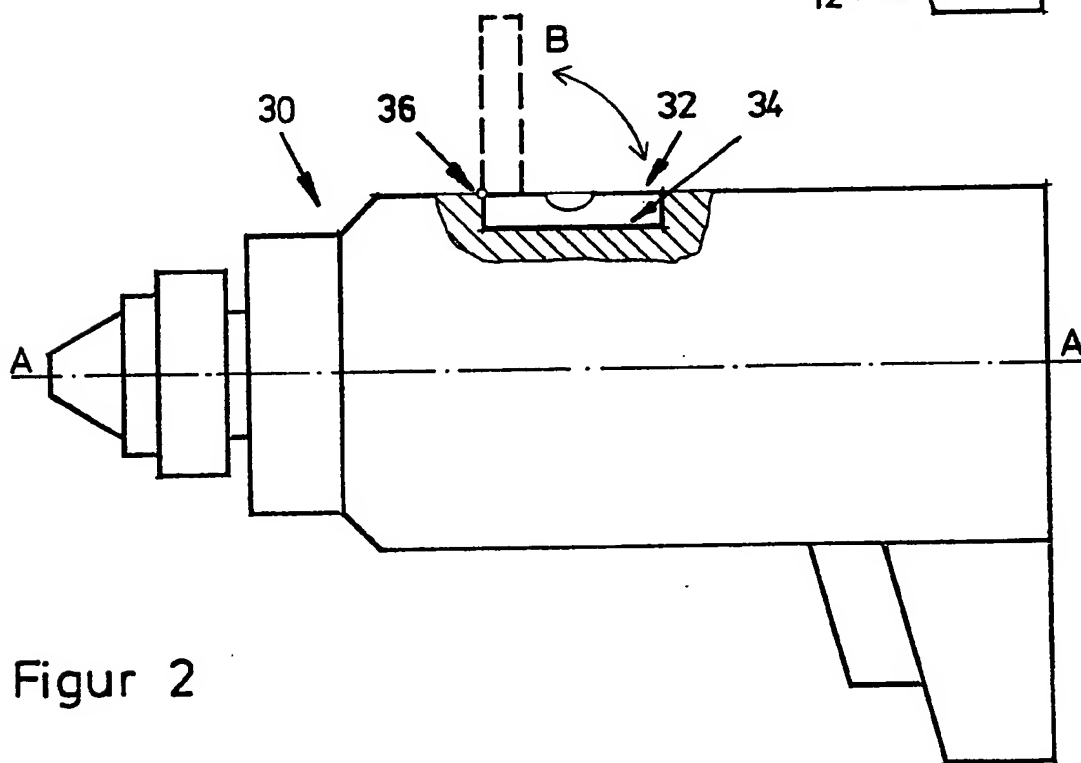
65

3607486

Nummer: 36 07 486  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: B 23 B 45/00  
 Anmeldetag: 7. März 1986  
 Offenlegungstag: 17. September 1987

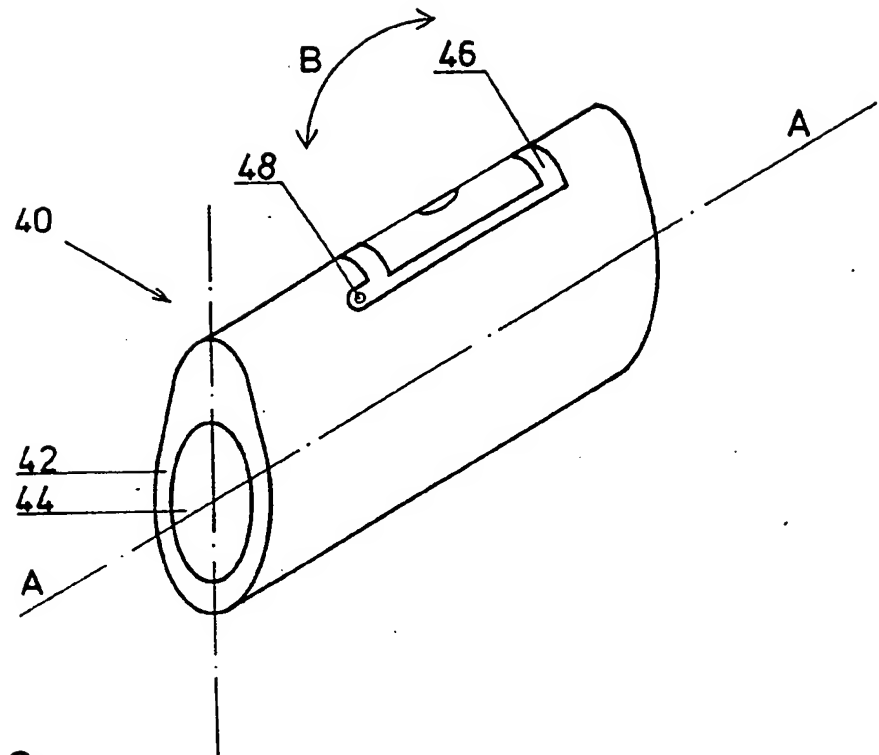


Figur 1

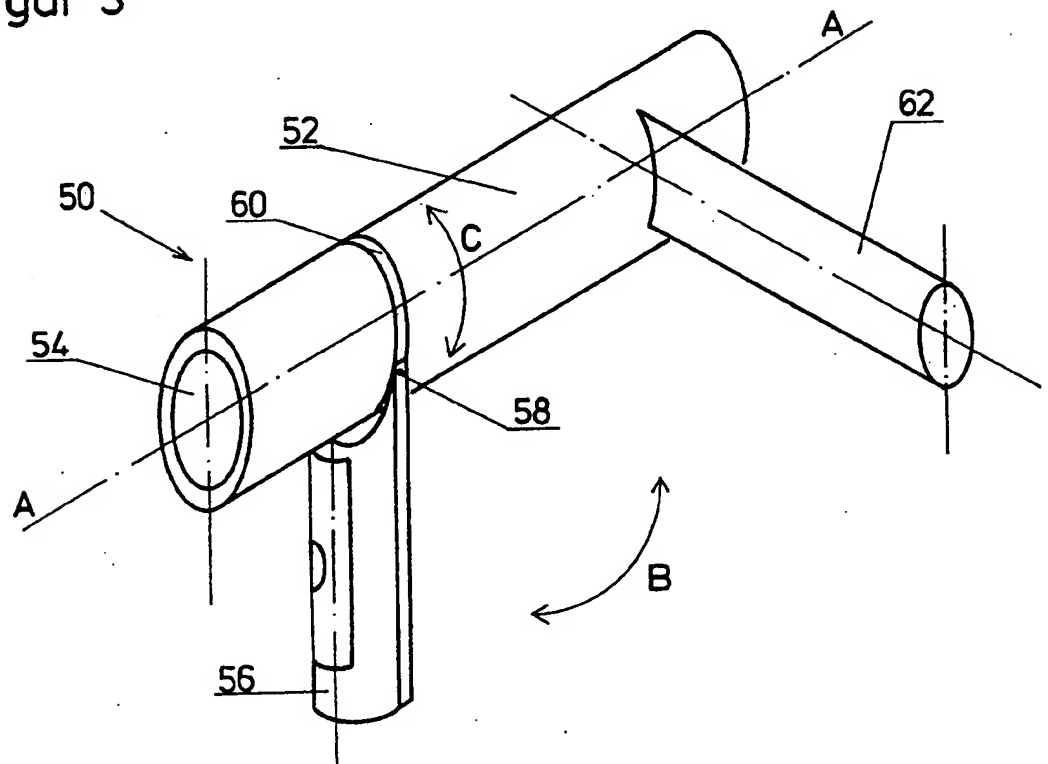


Figur 2

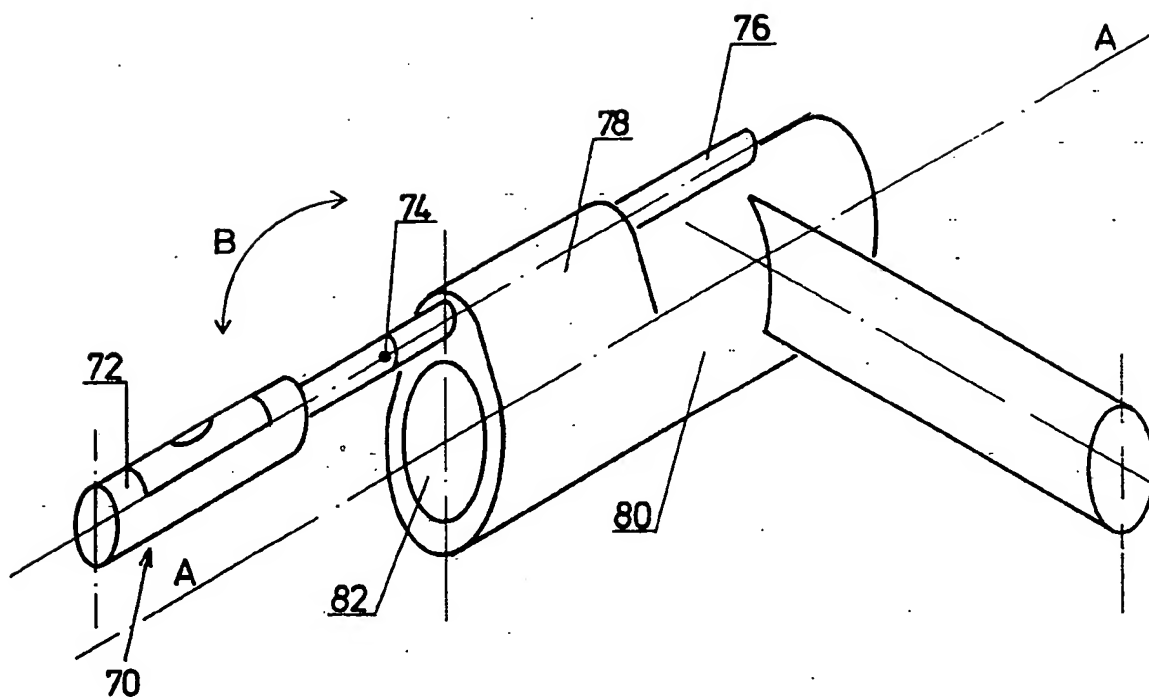




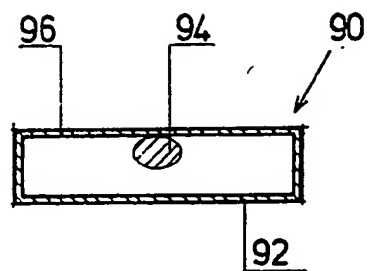
Figur 3



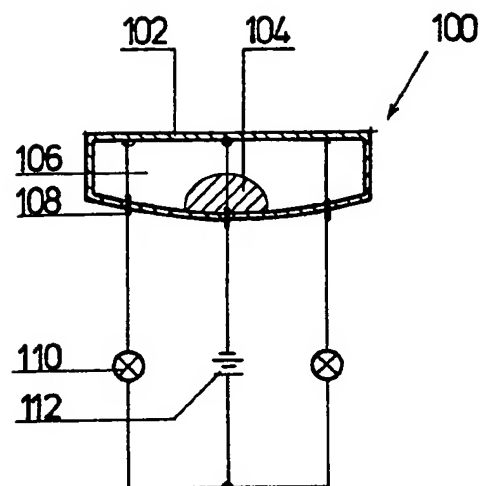
Figur 4



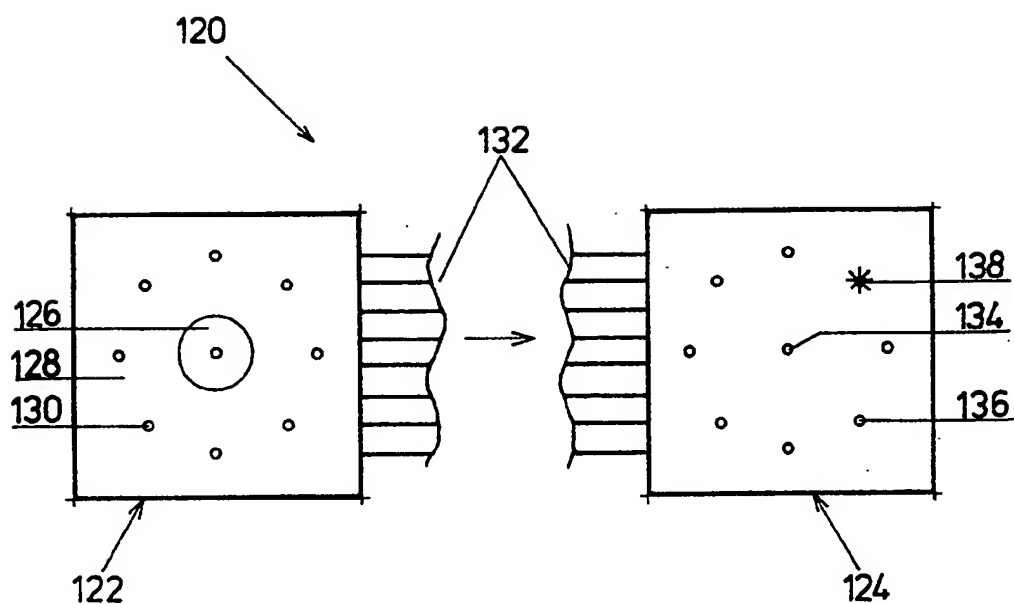
Figur 5



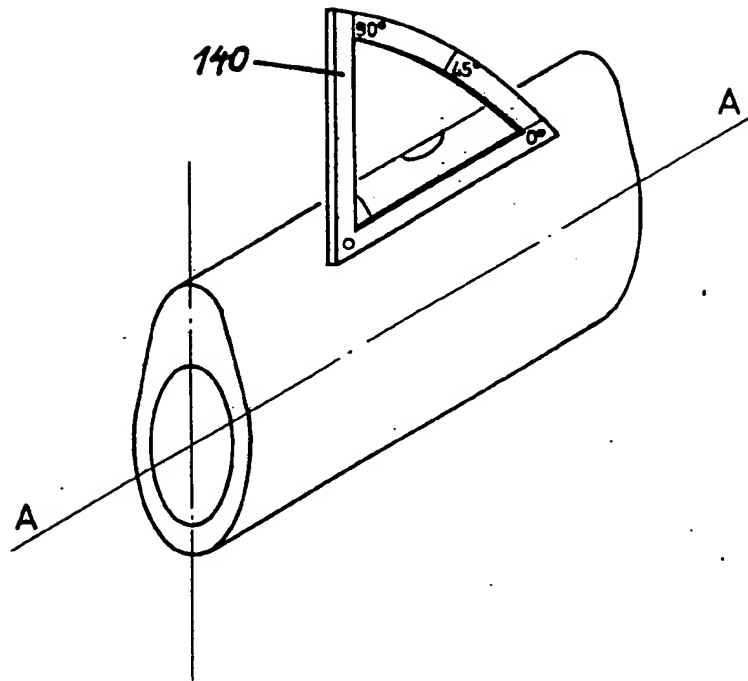
Figur 6



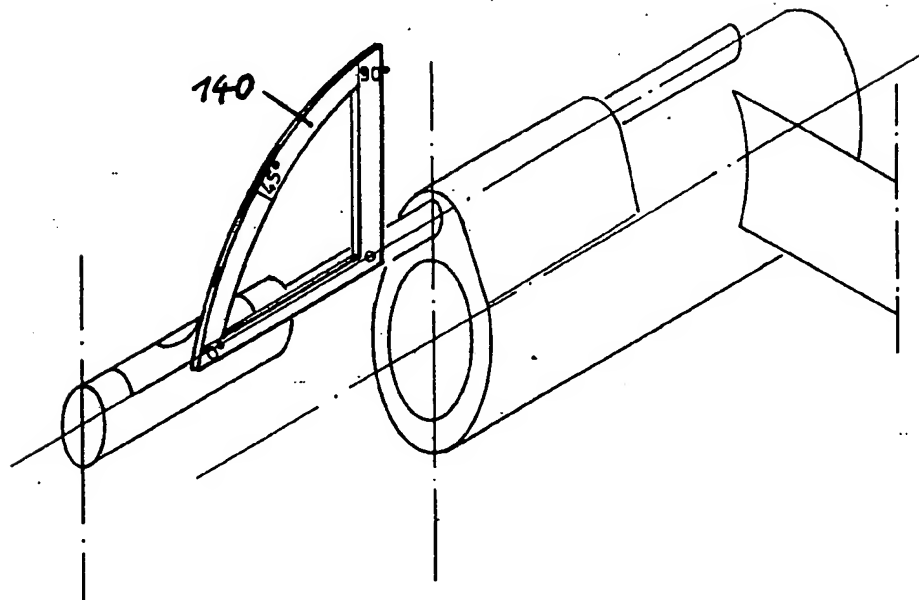
Figur 7



Figur 8



Figur 9



Figur 10